



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 41 21 509 A 1**

⑤① Int. Cl.⁵:
G 03 F 7/20
G 02 B 26/08
G 02 F 1/13
G 02 F 1/09
H 04 N 1/036
// B 41 J 2/47

②① Aktenzeichen: P 41 21 509.5
②② Anmeldetag: 28. 6. 91
④③ Offenlegungstag: 9. 1. 92

DE 41 21 509 A 1

③⑩ Unionspriorität: ③② ③③ ③①
02.07.90 US 546902

⑦① Anmelder:
Creo Products Inc., Burnaby, British Columbia, CA

⑦② Erfinder:
Gelbart, Daniel, Burnaby, British Columbia, CA

⑦④ Vertreter:
Endlich, F., Dipl.-Phys., Pat.-Anw.; Endlich, K.,
Rechtsanw., 8034 Germering

⑤④ Belichtungs- und Lichtmodulationssystem

⑤⑦ Es wird ein Lichtmodulator beschrieben, der die Verwendung von großflächigen Lichtquellen ermöglicht und eine Lichtquelle wie eine Bogenlampe enthält, die auf ein zweidimensionales Lichtventil abgebildet wird, das vorzugsweise deformierbare Spiegelemente aufweist. Das Lichtventil wird auf lichtempfindliches Material abgebildet und diese Abbildung wird entlang dem lichtempfindlichen Material abgetastet. Die auf dem lichtempfindlichen Material abzubildende Information wird in die erste Reihe des Lichtventils eingegeben und wenn die Abbildung des Lichtventils entlang dem Material abgetastet wird, wird die Information in der ersten Reihe auf folgende Reihen in einer Richtung und mit einer Rate übertragen, wodurch die abgebildeten Daten relativ zu dem belichteten Material stationär gehalten werden können. Durch Benutzung einer großen Anzahl von Reihen können ein hoher Wirkungsgrad für die Lichtsammung, ein hohes Auflösungsvermögen und hohe Datenraten gleichzeitig erzielt werden. Dadurch können Beschränkungen vermieden werden, die im Zusammenhang mit einer geringen Helligkeit bei großflächigen Lichtquellen auftreten können, beispielsweise bei der Verwendung von Bogenlampen und Glühlampen.

DE 41 21 509 A 1

Wenn die Übertragungsgeschwindigkeit der Daten zwischen Reihen mit der Bewegung des lichtempfindlichen Materials 6 derart synchronisiert wird, daß die Abbildung eines Datenmusters irgend einer Reihe stationär relativ zu dem lichtempfindlichen Material 6 erscheint, tritt keine Unschärfe der Abbildung aufgrund der Bewegung des Materials 6 auf.

Wenn beispielsweise die Linse 5 die Größe der Anordnung um einen Faktor Zwei beim Abbilden auf dem Material 6 reduziert und der Abstand der deformierbaren Spiegelemente 0,01 mm beträgt, soll die Übertragung von Daten zwischen Reihen jedesmal auftreten, wenn das Material 6 um die Hälfte von 0,01 mm bewegt wird. Dies wird dadurch erzielt, daß die Impulse von dem Positionswandler 7 benutzt werden, um die Datenübertragung von Reihe zu Reihe in der Anordnung des Lichtmodulators 4 zu steuern.

Es ist ohne weiteres ersichtlich, daß eine Bewegung des Materials 6 nur eine von vielen bekannten Möglichkeiten der Abtastung der Abbildung der Anordnung des Lichtmodulators 4 auf das Material 6 beinhaltet. Eine andere bekannte Möglichkeit besteht in der Verwendung eines sich bewegenden Spiegels zum Abtasten des Lichts entlang dem Material anstelle einer Bewegung des Materials. In diesem Fall wird der Positionswandler 7 anstelle an dem Material 6 an dem sich bewegenden Spiegel befestigt. Eine andere bekannte Möglichkeit besteht darin, das Material 6 um eine Trommel aufzuwickeln und die Trommel vor der Linse 5 zu drehen. Um alles Material 6 zu belichten, wird normalerweise eine zweidimensionale Bewegung des Materials oder des Lichts benötigt. Alle diese bekannten Abtastverfahren sind als solche nicht Gegenstand der Erfindung.

Es ist ebenfalls ersichtlich, daß eine Anordnung mit deformierbaren Spiegeln nicht der einzige zweidimensionale Lichtmodulator ist, der bei einem System gemäß der Erfindung verwendet werden kann. Beispiele für andere verwendbare Modulatoren sind zweidimensionale Flüssigkristallanordnungen, zweidimensionale magnetooptische Modulatoren, zweidimensionale ferroelektrische Modulatoren, sowie sonstige Modulatoren, die mit einer zweidimensionalen Anordnung hergestellt werden können.

ten der Reihen herausgeschoben werden, welche Sequenz andauert, bis alle abzubildenden Daten durch den Lichtmodulator hindurchgelangt sind.

2. Belichtungs- und Lichtmodulationssystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der zweidimensionale Lichtmodulator (4) eine Anordnung von elektrisch gesteuerten deformierbaren Spiegeln aufweist und daß die Abbildung des Lichtmodulators derart erfolgt, daß nur diejenigen deformierbaren Spiegel, die durch die Daten aktiviert werden, das lichtempfindliche Material erreichen, das Licht weiterleiten.

3. Belichtungs- und Lichtmodulationssystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der zweidimensionale Lichtmodulator eine Flüssigkristalleinrichtung enthält.

4. Belichtungs- und Lichtmodulationssystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der zweidimensionale Lichtmodulator eine magnetooptische Einrichtung enthält.

5. Belichtungs- und Lichtmodulationssystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der zweidimensionale Lichtmodulator eine ferroelektrische Einrichtung enthält.

6. Belichtungs- und Lichtmodulationssystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der zweidimensionale Lichtmodulator 50 bis 100 Reihen enthält, wobei jede Reihe 100 bis 5000 Zellen aufweist.

7. Belichtungs- und Lichtmodulationssystem nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Lichtquelle eine lineare Bogenlampe ist.

8. Belichtungs- und Lichtmodulationssystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Lichtquelle einer Glühlampe mit einem linearen Glühfaden ist.

9. Belichtungs- und Lichtmodulationssystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das lichtempfindliche Material sich in einem flüssigen Zustand befindet.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

Patentansprüche

1. Belichtungs- und Lichtmodulationssystem mit einer Lichtquelle (1), mit lichtempfindlichem Material (6), mit einem zweidimensionalen Lichtmodulator (4), der eine Mehrzahl von Reihen aus lichtmodulierenden Zellen aufweist, mit einer Einrichtung (3) zum Abbilden der Lichtquelle auf den Lichtmodulator, mit einer Einrichtung (5) zum Abbilden des Lichtmodulators auf das lichtempfindliche Material (6), mit einer Einrichtung zur Erzeugung einer relativen Bewegung zwischen der Abbildung des Lichtmodulators und dem lichtempfindlichen Material, wobei die Richtung der Bewegung im wesentlichen senkrecht zu der Richtung der Reihen aus lichtmodulierenden Zellen verläuft, sowie mit einer Einrichtung zum Verschieben der auf dem lichtempfindlichen Material abzubildenden Daten in die erste der Reihen und einer Einrichtung zum Übertragen der Daten von der ersten Reihe zu folgenden Reihen des Modulators mit einer Rate, durch die die Abbildung irgend eines Datenmusters im wesentlichen stationär relativ zu dem lichtempfindlichen Material gehalten wird, bis Daten aus der letz-

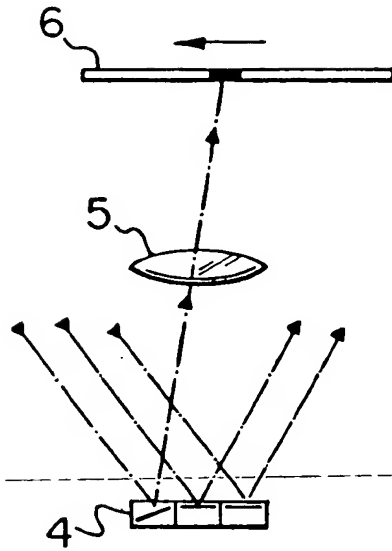


FIG. 2a

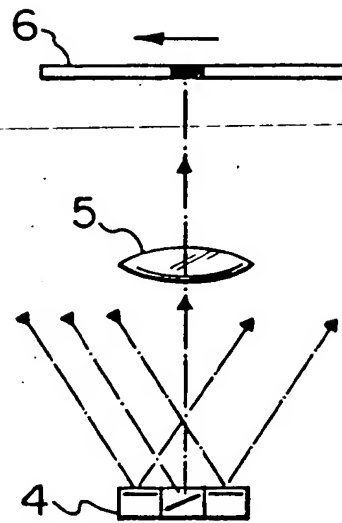


FIG. 2b

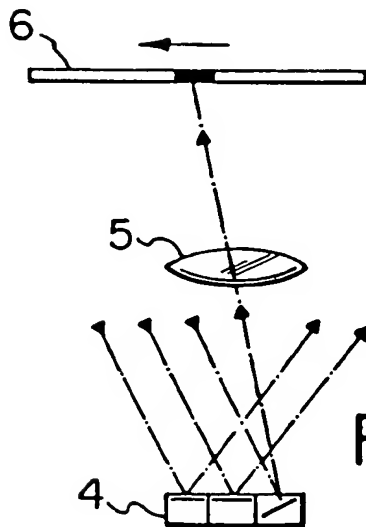


FIG. 2c